

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-197597

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月31日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

G01R 31/26

識別記号

F I

G01R 31/26

J

H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-2774

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 1 月10日

(71) 出願人 000004178

ジェイエスアール株式会社

東京都中央区築地 2 丁目11番24号

(72) 発明者 小黒 寿

東京都中央区築地二丁目11番24号 日本合

成ゴム株式会社内

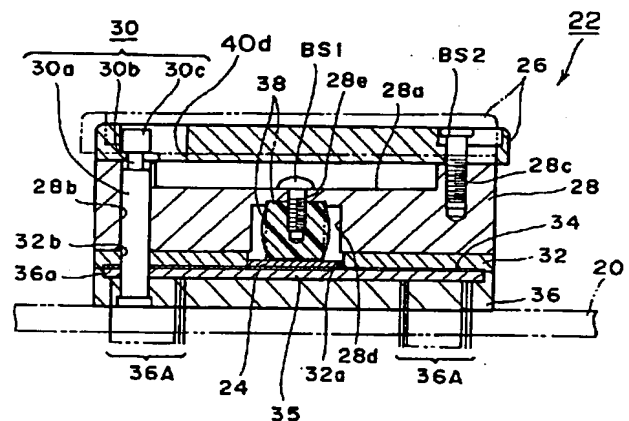
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 検査治具

(57) 【要約】

【課題】 装着された半導体素子の各端子と基板の端子との接触面に不所望なせん断力を作用させることなく均等に圧力を半導体素子の各端子に加えることができ、しかも、高密度の端子を有する半導体素子についても容易に試験を行うことができること。

【解決手段】 半導体素子 24 の上面を押圧する押圧体 38 を有する押圧体支持部 28 が支持軸 30 により案内支持されるもとで、押圧体支持部 28 の上面に配されるスライド部材 26 が半導体素子 24 の上面に向けて押圧された後、押圧体支持部 28 の上面に対して一方向に摺動されることによりスライド部材 26 の係止片 40 c が支持軸 30 の連結部 30 b に係合されて押圧体 38 の加圧状態が保持されるもの。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部に電子回路を有する被検査物の端子に電氣的に接続される接点、および、入力信号が入力されるとともに出力信号が送出される入出力部を有する基板と、

前記基板上に配される前記被検査物の端子と前記基板の接点とを接触させるべく該被検査物における被押圧面部に所定の圧力をもって当接する当接部を有する押圧部材と、

前記押圧部材の当接部が前記基板に配された被検査物の被押圧面部に対して略鉛直方向に沿って該被押圧面部に対して近接もしくは離隔可能に、前記押圧部材を支持する支持部材と、

前記押圧部材における当接部に対向する部位の両端部が前記被検査物における被押圧面部に対して略平行な方向に沿って移動可能に支持され、該当接部に前記被検査物の被押圧面部に対して選択的に加圧状態もしくは解放状態をとらせるスライド部材と、を具備して構成される検査治具。

【請求項 2】 前記基板の接点と前記被検査物の端子との間に配され該基板の接点および該被検査物の端子に対応して設けられる接続部を有し、該接続部を介して前記端子と前記接点とを選択的に導通状態とする選択導電基板を加えて備えることを特徴とする請求項 1 記載の検査治具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内部に電子回路を有する被検査物における電子回路の非破壊試験に用いられる検査治具に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子機器などに実装される半導体集積回路は、実装される以前の段階で種々の試験が行われその潜在的欠陥が除去される。その試験は、熱的および機械的環境試験などに対応した電圧ストレス印加、高温動作、高温保存などにより非破壊的に実施される。その種々の試験のうちで初期動作不良集積回路の除去に有効とされる試験としては、高温条件のもとで一定時間の動作試験を行うバーンイン (burn in) 試験が行われている。

【0003】このバーンイン試験に用いられる検査治具 4 は、例えば、図 6 および図 7 に示されるように、フレーム 6 上に配され所定の試験電圧が供給されるとともに被検査物からの短絡等をあらわす異常検出信号を送出する入出力部 2 A を有するプリント配線基板 2 と、プリント配線基板 2 上における所定の位置に配され被検査物としての半導体集積回路が收容される、例えば、表面実装形の QFP (quad flat package) 型の半導体素子 12 が装着される收容部を有する被検査物收容部材 10 と、半導体素子 12 の上面に当接し所定の圧

力で押圧する当接部 8 a を有し、被検査物收容部材 10 の上部を覆うカバー部材 8 と、カバー部材 8 および被検査物收容部材 10 双方に係合しカバー部材 8 を被検査物收容部材 10 に固定するフック部材 16 とを含んで構成されている。

【0004】カバー部材 8 の一端部は、被検査物收容部材 10 の一方の端縁部に設けられる支持軸 10 a により回動可能に支持され被検査物收容部材 10 に連結されている。これにより、カバー部材 8 は、フック部材 16 が非係合状態とされるとき、被検査物收容部材 10 に対して開閉可能に支持されることとなる。

【0005】また、カバー部材 8 の内面側部分における半導体素子 12 に対向する部分には、半導体素子 12 の外殻に当接し所定の圧力で下方に向けて押圧する当接部 8 a が設けられている。

【0006】被検査物收容部材 10 の内部に装着される略正方形の半導体素子 12 における各辺からそれぞれ四方に伸びる各端子は、プリント配線基板 2 の各接続端子 2 a に当接されて位置決めされている。また、各接続端子 2 a における半導体素子 12 の端子に接触する部分は円弧状に形成され弾性を有している。

【0007】さらに、各接続端子 2 a は、図示が省略されるプリント配線網を介して入出力部 2 A に接続されている。これにより、カバー部材 8 が被検査物收容部材 10 の收容室を覆うとき、半導体素子 12 における各端子に所定の付勢力が作用されるもとで、半導体素子 12 の端子とプリント配線基板 2 における各接続端子 2 a とが電氣的に導通状態とされることとなる。

【0008】かかる構成のもとで、半導体素子 12 が被検査物收容部材 10 の内部に装着され、かつ、カバー部材 8 が閉状態とされてフック部材 16 が係合され半導体素子 12 の端子とプリント配線基板 2 における各接続端子 2 a とが導通状態とされるとき、所定の試験電圧がプリント配線基板 2 の入出力部 2 A に供給されて例えば、バーンイン試験が行われることとなる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述のように半導体素子 12 における各端子に所定の付勢力が作用されてその各端子の先端とプリント配線基板 2 における各接続端子 2 a とが接触される場合、カバー部材 8 は、上述のように被検査物收容部材 10 に対して開閉可能に支持されているのでまず、カバー部材 8 の当接部 8 a の端縁部が半導体素子 12 の被押圧面部としての上面の一部に当接され、次に、カバー部材 8 の当接部 8 a における残りの当接面が半導体素子 12 の上面に当接されることがある。このような場合、その当接部 8 a の一部が半導体素子 12 の外殻に偏って当接されることにより、付勢力が各端子に均等に作用しないので半導体素子 12 の端子とプリント配線基板 2 の各接続端子 2 a との接触面にせん断力がその接触面に作用せしめられ半導体素子 12 の端子を

傷つける虞があるとともに安定した導通状態が得られない虞がある。

【0010】また、半導体素子12の端子の高密度化に伴い、円弧状に形成され弾性を有している各接続端子2aをプリント配線基板2に微少な相互間隔をもって設けることも容易ではなく、製造コストも嵩むこととなる。

【0011】以上の問題点を考慮し、本発明は、内部に電子回路を有する被検査物における電子回路の非破壊試験に用いられる検査治具であって、装着された半導体素子の各端子と基板の端子との接触面に不所望なせん断力を作用させることなく圧力を半導体素子の各端子に均等に加えることができ、しかも、高密度の端子を有する半導体素子についても容易に試験を行うことができる検査治具を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明に係る検査治具は、内部に電子回路を有する被検査物の端子に電気的に接続される接点、および、入力信号が入力されるとともに出力信号が送出される入出力部を有する基板と、基板上に配される被検査物の端子と基板の接点とを接触させるべく被検査物における被押圧面部に所定の圧力をもって当接する当接部を有する押圧部材と、押圧部材の当接部が基板に配された被検査物の被押圧面部に対して略鉛直方向に沿って被押圧面部に対して近接もしくは離隔可能に押圧部材を支持する支持部材と、押圧部材における当接部に対向する部位の両端部が被検査物における被押圧面部に対して略平行な方向に沿って移動可能に支持され、当接部に被検査物の被押圧面部に対して選択的に加圧状態もしくは解放状態をとらせるスライド部材とを備えて構成される。

【0013】また、基板の接点と被検査物の端子との間に配され基板の接点および被検査物の端子に対応して設けられる接続部を有し、接続部を介して端子と接点とを選択的に導通状態とする選択導電基板を加えて備えるものであってもよい。

【0014】

【発明の実施の形態】図2は、本発明に係る検査治具の一例の構成を概略的に示す。図2においては、所定の試験電圧が供給されるとともに被検査物からの短絡等をあらわす異常検出信号を送出する入出力部20aを有するプリント配線基板20と、プリント配線基板20上における所定の位置に縦横に複数個配され被検査物としての半導体素子が装着される収容室を有する被検査物収容部材22とを含んで構成されている。

【0015】被検査物としての半導体素子24は、例えば、ウェーハに形成された複数の半導体集積回路がダイシングの工程を経てそれぞれ分割されて得られた略長方形のチップとされる。半導体素子24において後述する選択導電基板34に対向する面には、選択導電基板34の端子部に接続されるべき電極が全周にわたって複数個

形成されている。

【0016】被検査物収容部材22は、図1に示されるように、プリント配線基板20上における所定の位置に配されプリント配線基板20の各端子部にそれぞれ接続される入出力端子部36aを有する基台36と、基台36の上部に形成される凹部36aの内部に配される基板部35における入出力端子部36aと半導体素子24の各電極とを選択的に導通状態とする選択導電基板34と、基台36の上縁部および選択導電基板34の上面に載置され、半導体素子24の各電極の選択導電基板34の端子部に対する位置合わせを行うとともに半導体素子24を収容する位置決め部材32と、位置決め部材32の上方に対向して配され半導体素子24の各電極を選択導電基板34の端子部に対して押圧させる押圧体38を有し選択的に位置決め部材32に対し近接もしくは離隔する状態をとる押圧体支持部28と、押圧体支持部28における押圧体38に半導体素子24に対して加圧する状態もしくは半導体素子24に対して離隔しその加圧力を解放する状態をとらせるスライド部材26とを含んで構成されている。

【0017】基台36において例えば、黄銅、ベリリウム銅、もしくは、金で作られる入出力端子部36aの一端は、例えば、図4に示されるように、基台36の凹部36a内に設けられる基板部35の表面部に到達されている。入出力端子部36aは凹部36aの全内周縁部を取り囲むように設けられている。入出力端子部36aの各端子は、所定の相互間隔、例えば、約1.27mm間隔で縦横に複数個配列されて設けられている。

【0018】また、基板部35における中央部には、選択導電基板34の端子部に接触される電極群35Bが選択導電基板34の端子部に対応して設けられている。電極群35Bにおける各電極は、図示が省略される導体を通じて各入出力端子部36aに接続されている。これにより、入出力端子部36aからの信号が電極群35Bを通じて選択導電基板34の端子部に供給され、また、選択導電基板34の端子部からの信号が電極群35Bを通じて入出力端子部36aに送出されることとなる。

【0019】基板部35における4隅には、それぞれ、後述する位置決め部材32の位置を規制するとともに後述する押圧体支持部28の移動の案内を行う支持軸30が設けられている。円柱状の支持軸30は、図1に示されるように、基台36に固定される案内部30aと、スライド部材26に選択的に係合される被係合部30cと、案内部30aと被係合部30cとを連結する連結部30bとから構成されている。連結部30bの直径は、案内部30aおよび被係合部30cの直径に比して小なるものとされる。

【0020】樹脂材料で薄板状に作られた選択導電基板34における略中央部には、押圧されることにより選択的に導通状態とする端子部34aが半導体素子24の電

極、および、基台36の電極群36Bに対応して配されている。

【0021】選択導電基板34の端子部34aは、複合導電材料、例えば、シリコンゴムと金属粒子からなるもので作られ設けられている。複合導電材料としては、異方性導電ゴムが用いられる。異方性導電ゴムは、その厚み方向に導電性を有し平面に沿った方向には導電性を有しない材料である。また、異方性導電ゴムには、導電部が絶縁性を有するゴムの中に分散している分散タイプと、導電部が部分的に複数個偏在している偏在タイプがあり、いずれのタイプが用いられても良い。端子部34aがこのような異方性導電ゴムで作られることにより半導体素子24の各端子と端子部34aとが面接触により接続されるので接触不良が回避されるとともに半導体素子24の電極との接触による損傷が回避されることとなる。

【0022】なお、選択導電基板34は、上述の例においては基台36ごとに1個設けられているが、かかる例に限られることなく、各基台36が互いに連結されるもとの、複数個の基台36に跨って1個設けられるように構成されてもよい。

【0023】選択導電基板34における4隅には、それぞれ、図4に示されるように、支持軸30の案内部30aが嵌合される透孔34bが設けられている。このように選択導電基板34が支持軸30により位置規制されることにより、選択導電基板34における端子部34aの基板部35の電極群35Bに対する位置決めが適切に行われることとなる。

【0024】選択導電基板34の上面部に載置される位置決め部材32は、図1に示されるように、半導体素子24が収容される略正方形の開口部32aが中央部分に設けられている。開口部32aは、半導体素子24がその周縁部と半導体素子24の外周面との間に所定の隙間をもってはめ合わされるように形成されている。また、位置決め部材32における4隅には、支持軸30の案内部30aが嵌合される透孔32bが選択導電基板34の透孔34bに対応して設けられている。

【0025】これにより、半導体素子24の電極の選択導電基板34の端子部34aに対する位置決めが適切に行われることとなる。

【0026】押圧体支持部28は、図1に示されるように、互いに平行な上面部および下面部を有している。押圧体支持部28の下面部における位置決め部材32の開口部32aに対向する位置には、押圧体38が収容される窪み28dが設けられている。また、押圧体支持部28の上部には、所定の深さを有する凹部28aが形成されている。凹部28aの底部には、押圧体38を窪み28d内に固定するためのビスBS1が挿入される透孔28eが設けられている。押圧体38は、ビスBS1の先端がはめ合わされる雌ねじ部を有している。これによ

り、押圧体38はビスBS1により押圧支持部材28に固定されることとなる。押圧体38は、弾性材料、例えば、ゴム材料で作られている。また、押圧体38は、半導体素子24の上面に当接されて加圧されるとき、図1に実線で示されるように太鼓型に変形し、その加圧力が解放されるとき、図1に二点鎖線で示されるように、元の状態に戻される。

【0027】押圧体支持部28における4隅には、それぞれ、支持軸30が摺動可能に嵌合される透孔28bが設けられている。また、相対向する透孔28b間には、それぞれ、図1および図3に示されるように、ビスBS2の先端がはめ合わされる雌ねじ部28cが相対向して設けられている。

【0028】押圧体支持部28の上面部には、スライド部材26が図1および図3において左右方向に沿って所定の距離内において摺動可能に設けられている。スライド部材26は、耐熱性プラスチック材料であるPES（ポリエチレンスルホン）樹脂、PEI（ポリエチレンイミド）樹脂、もしくは、PPS樹脂などで、平板状に作られている。スライド部材26には、図3において左右方向に伸びる長孔26dが押圧体支持部28における各雌ねじ部28cに対応する位置に、それぞれ、設けられている。各長孔26dの周縁部には、ビスBS2の頭部が摺動可能に係合される段部26eが形成されている。また、スライド部材26には、各支持軸30の係合部30cに対応して係合孔40がそれぞれ長孔26dに略平行に設けられている。

【0029】係合孔40は、図3に示されるように、支持軸30の係合部30cが収容される長孔40aと、支持軸30の連結部30bが挿入される切欠部40bを有し支持軸30の係合部30cを保持する係止片40cとから構成されている。

【0030】係止片40cの一端部側には、支持軸30の係合部30cが貫通される透孔40dが設けられている。係止片40cは、透孔40dの周縁部に連なって形成されている。

【0031】係止片40cは、支持軸30の連結部30bがその切欠部40bに係合されるとき、図3に実線で示されるように、スライド部材26の移動方向を左右方向に沿うように規制するとともに押圧体38の弾性力に基づく付勢力によって押圧体支持部28を位置決め部材32および基台36に対して固定することとなる。その際、半導体素子24は押圧体38により下方に向けて加圧されることとなる。

【0032】また、スライド部材26が図1に二点鎖線で示されるように、移動されて支持軸30の連結部30bがその切欠部40bに非係合状態とされ透孔40dに配されるとき、スライド部材26および押圧体支持部28は、押圧体38の復元力に基づく付勢力によって図1に二点鎖線で示される位置まで上昇せしめられる。これ

により、スライド部材26および押圧体支持部28は、位置決め部材32および基台36に対して離隔し、解放状態となる。

【0033】かかる構成のもとで、半導体素子24の試験を行うにあたっては、まず、スライド部材26および押圧体支持部28が、位置決め部材32および基台36に対して離隔した状態において、半導体素子24が、図1に示されるように、その外周部が位置決め部材32の開口部32aに嵌合されることにより位置決めされて選択導電基板34上に装着される。その際、半導体素子24の各電極は、選択導電基板34の各端子部34aにそれぞれ当接されている。

【0034】次に、押圧体支持部28の押圧体38が半導体素子24の上方に対向配置されるもとで、各支持軸30により押圧体支持部28が案内されるときともに下方に向けて移動されることにより押圧体支持部28の押圧体38の先端が半導体素子24の上面に当接されて、押圧体支持部28が図1に二点鎖線で示されるように、位置決め部材32に対向配置されることとなる。

【0035】続いて、スライド部材26が支持軸30により案内されるもとで、さらに下方に向けて押圧され、かつ、スライド部材26が押圧体支持部28の上面部において、図1に二点鎖線で示される位置から実線で示される位置まで摺動される。これにより、スライド部材26の各係止片40cが各支持軸30の連結部30bに係合される。スライド部材26は、押圧体38の弾性力に応じた支持軸30の係合部30c相互の摩擦力によって押圧体支持部28上に保持されることとなる。その際、半導体素子24の電極が所定の圧力で選択導電基板34の各端子部34aに対して加圧される状態が維持されることとなる。

【0036】従って、半導体素子24が位置決め部材32の開口部32aに装着されてから半導体素子24の電極が選択導電基板34の各端子部34aに対して加圧されるまでの一連の工程中において、押圧体支持部28が各支持軸30により案内され半導体素子24の各電極に対して略鉛直方向に沿って均等に押圧され、かつ、スライド部材26が押圧体支持部28の上面部に摺接されることによりスライド部材26の各係止片40cが各支持軸30の係合部30cに係合されるので半導体素子24の各電極と選択導電基板34の各端子部34aとの間には、不所望なせん断力が作用しないこととなる。その結果、選択導電基板34の各端子部34aおよび半導体素子24の電極が損傷することが回避されることとなる。

【0037】また、半導体素子24の上面に均等に圧力が作用されることとなるので半導体素子24の各電極を介して選択導電基板34の各端子部34bに加わる押圧力が、均等に付与され、その結果、各電極および各端子部34bと基板35の入出力端子部36Aとの間が導通状態とされることとなる。また、異方性導電ゴムで作ら

れた端子部を有する選択導電基板34が用いられることにより高密度の端子を有する半導体素子についても容易に試験を行うことができることとなる。

【0038】そして、所定の雰囲気中において、プリント配線基板20の入出力部20Aを介して試験電圧が供給されて試験が行われる。また、入出力部20Aから得られる出力信号に基づいて図示が省略される診断装置により半導体素子24の潜在的欠陥が判断されることとなる。

【0039】図5は、本発明に係る検査治具の他の一例を示す。図5に示される例においては、図1に示される例では、押圧体38が弾性部材により作られているが、その代わりに、押圧体50が、耐熱性プラスチック材料であるPES（ポリエチレンスルホン）樹脂、PEI（ポリエチレンイミド）樹脂、PPS樹脂、あるいは、アルミニウム合金材料で作られ、かつ、押圧体50を所定の圧力で下方に向けて付勢する板ばね52が押圧体支持部28の凹部28a内に設けられている。なお、図5においては、図1に示される例において同一の構成要素とされるものについては、同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0040】かかる構成のもとで、半導体素子24の試験を行うにあたっては、まず、スライド部材26および押圧体支持部28が位置決め部材32および基台36に対して離隔した状態において、半導体素子24が、図5に示されるように、その外周部が位置決め部材32の開口部32aに嵌合されることにより位置決めされて選択導電基板34上に装着される。その際、半導体素子24の各電極は、選択導電基板34の各端子部34aにそれぞれ当接されている。

【0041】次に、押圧体支持部28の押圧体50が半導体素子24の上方に対向配置されるもとで、各支持軸30により押圧体支持部28が案内されるときともに下方に向けて移動されることにより押圧体支持部28の押圧体50の先端が半導体素子24の上面に当接されて、押圧体支持部28が図5に一点鎖線で示されるように、位置決め部材32に対向配置されることとなる。

【0042】続いて、スライド部材26が支持軸30により案内されるもとで、板ばね52の付勢力に抗してさらに下方に向けて押圧され、かつ、スライド部材26が図5に二点鎖線で示される位置から実線で示される位置まで摺動される。これにより、スライド部材26の各係止片40cが各支持軸30の連結部30bに係合される。スライド部材26は、板ばね52の弾性力に応じた支持軸30の係合部30c相互間の摩擦力によって押圧体支持部28上に保持されることとなる。その際、半導体素子24の電極が板ばね52の撓み量に応じた所定の圧力で選択導電基板34の各端子部34aに対して押圧される状態が維持されることとなる。

【0043】従って、上述の例と同様な作用効果が得ら

れることとなる。また、図5においては、押圧体50が比較的耐久性のある材料で作られ、かつ、板ばね52による付勢力により半導体素子24を押圧するように構成されているので検査治具の耐久性が向上することとなる。

【0044】なお、上述の例においては、スライド部材26は、図1もしくは図5においては、左右方向に沿った往復動により支持軸30の係合部30cに対して選択的に係合状態もしくは非係合状態がとられるように構成されているが、必ずしもこのように構成される必要はなく、例えば、支持軸30の係合部30cに対応する円弧状の長孔がスライド部材26に設けられることで、スライド部材26が順方向もしくは逆方向の回転せしめられることにより支持軸30の係合部30cに対して選択的に係合状態もしくは非係合状態がとられるように構成されてもよい。

【0045】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明に係る検査治具によれば、被検査物の被押圧面部に対して均等に圧力を押圧部材により作用させるにあたり、押圧部材の当接部が基板に配された被検査物の被押圧面部に対して略鉛直方向に沿って被押圧面部に対して近接もしくは離隔可能に、押圧部材を支持する支持部材と、スライド部材とを備え、スライド部材が押圧部材における当接部に対向する部位の両端部が被検査物における被押圧面部に対して略平行な方向に沿って移動可能に支持され、当接部に被検査物の被押圧面部に対して選択的に加圧状態もしくは解放状態をとらせるので装着された半導体素子の各端子と基板の端子との接触面に不所望なせん断力を作用させることなく均等に圧力を半導体素子の各端子に加えることができる。

【0046】また、基板の接点と被検査物の端子との間に配され基板の接点および被検査物の端子に対応して設けられる接続部を有し、接続部を介して端子と接点とを選択的に導通状態とする選択導電基板が備えられる場合においては、高密度の端子を有する半導体素子についても容易に試験を行うことができるという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る検査治具の一例の要部を示す断面図である。

【図2】本発明に係る検査治具の一例の概略構成を示す平面図である。

【図3】本発明に係る検査治具の一例を示す平面図である。

【図4】図3に示される例における要部を示す平面図である。

【図5】本発明に係る検査治具の他の一例の要部を示す断面図である。

【図6】従来の検査治具の概略の構成を示す平面図である。

【図7】図6に示される検査治具を示す断面図である。

【符号の説明】

20 プリント配線基板

24 半導体素子

26 スライド部材

28 押圧体支持部

30 支持軸

34 選択導電基板

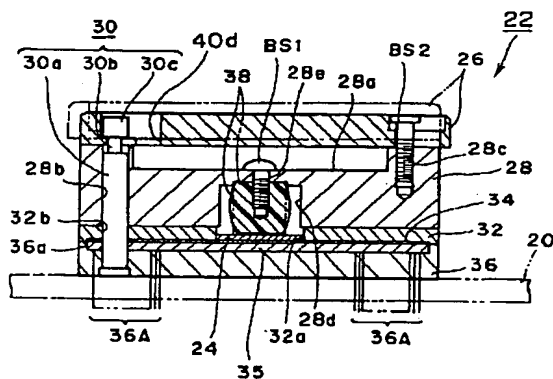
35 基板部

36A 入出力端子部

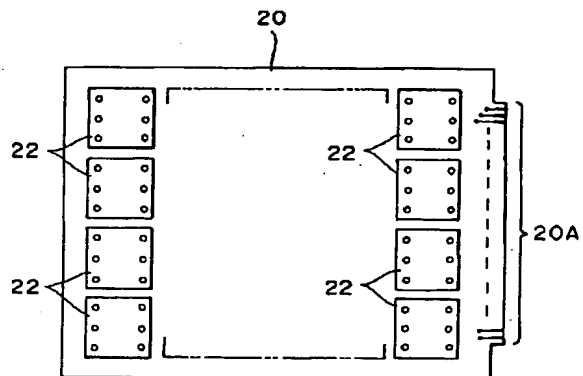
38、50 押圧体

52 板ばね

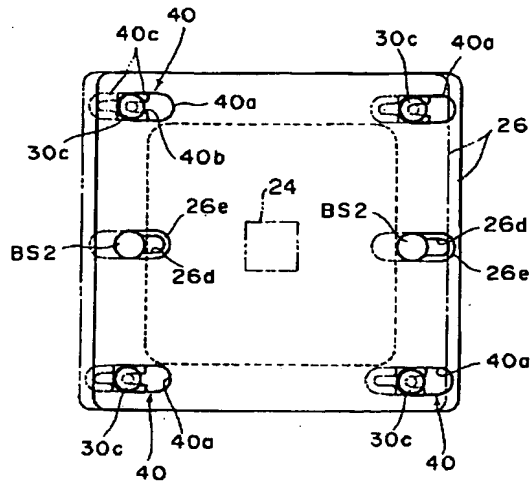
【図1】



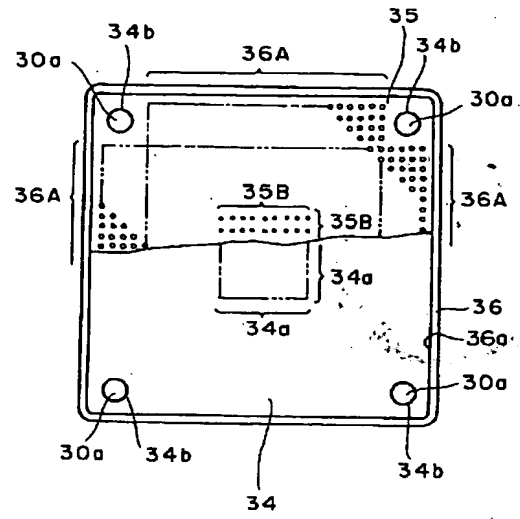
【図2】



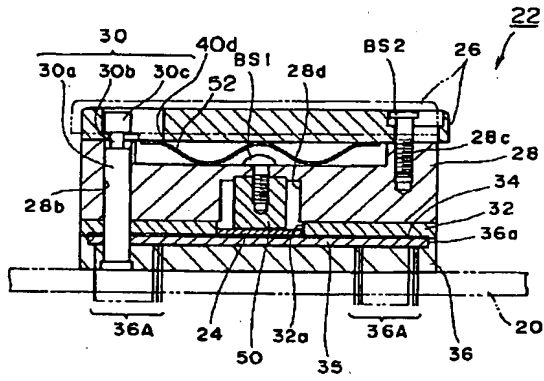
【図3】



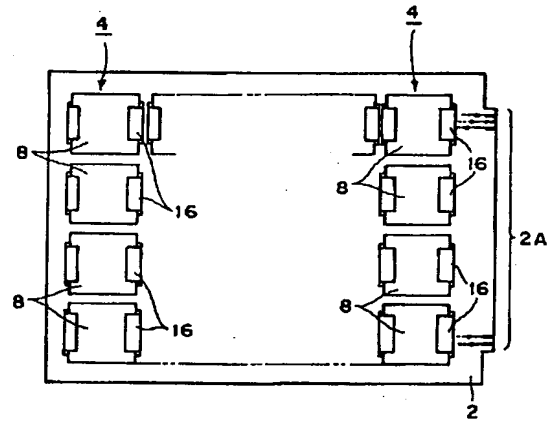
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

